Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Halle a. S.
Direktor: Prof. Dr. Voelcker.

Das Mammasarkom.

Bericht über 6 operierte Fälle.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität
Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Paul Lowitzsch

Carl Nieft, Buchdruckerei und Verlag, Bleicherode am Harz
1936.

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Diese Dissertation ist gleichzeitig als Broschüre im Verlag Carl Nieft, Bleicherode/Harz, erschienen.

Das Sarkom der weiblichen Brustdrüse ist eine seltene Erkrankung. Groß stellte 1887 156 Fälle zusammen, 19 davon hatte er selbst beobachtet. 1915 sammelten Geist und Willenski 435 Fälle der Literatur, darunter 22 eigene und die 156 von Groß. 1930 fügten D'Aunoy, Rigney und Wrigt weitere 57 Fälle aus der Literatur hinzu. In dem Schrifttum fand ich bis 1934 insgesamt 539 Brustdrüsen-Sarkome beschrieben! Diese wurden unter einem Material von etwa 7000 malignen Tumoren der Brusdrüse gefunden. Die Carcinome nehmen nach Gebele 80 %, Groß 82 % ein, während für die Sarkome 2—10 % angegeben werden. Die Schwankungen beruhen wohl auf Verschiedenheiten in der Abgrenzung des Cystosarkoma phyllodes von den echten Sarkomen. So finden wir 9,3 % bei Poulsen, 7,6 % bei Horner, 9,1 % bei Gebele, 6 % bei Finsterer, 7,7 % bei Geist, dagegen 2,3 % bei Beçkton und 2,8 % bei Orlandi. Als Durchschnittswert für die Brustdrüsen-Sarkome ergeben sich also 4,8 %. Die Zeit, über die berichtet wird, schwankt zwischen 29 Jahren bei Finsterer, 18 Jahren bei Poulsen, 9 Jahren bei Gebele und 4 Jahren bei Rosenstein. Nach D'Aunoy macht das Mammasarkom etwa 9,1 % äller Sarkomerkrankungen überhaupt aus.

Das Sarkom der männlichen Brustdrüse ist noch viel seltener als das der weiblichen. Mitterstiller stellte 1915 60 Fälle zusammen, leider ohne nähere Angaben. Simon sowie Speese geben übereinstimmend höchstens 1—2 % Sarkome der männlichen Brustdrüse an. Das Durchschnittsalter beträgt etwa 45 Jahre. Traumen sind an der Aetiologie stark beteiligt. Die Sarkome sind zumeist sehr bösartig, oft sind es Melanosarkome.

Die Sarkome stellen Neubildungen von unreifen Formen der Bindegewebsreihe dar, sie entwickeln sich im Stroma der Brustdrüse, verdrängen das Drüsengewebe oder zerstören es ohne Anteilnahme desselbén an der Wucherung. Nach Ribbert findet bereits in der Embryonalzeit die Isolierung des zum Sarkom führenden Stützsubstanzkeimes statt, im wachsenden Organismus aus einem Gewebe, das durch Entzündung oder Regeneration zellreich geworden ist. Daraus bildet sich dann die Isolierung eines Keimes. So kann aus vorher normalen „Bindesubstanzen" unter schrankenloser Vermehrung und Wucherung der betreffenden Gewebszellen, evtl. über „gutartiges" Granulationsgewebe, ein Sarkom entstehen oder aus unverbrauchtem embryonalen Material oder von mangelhaft bzw. fehlerhaft differenzierten Gewebskeimen. Als Mutterboden kommt auch das Grundgewebe gutartiger Geschwülste oder geschwulstartiger Erkrankungen in Frage. Tumordruck und Zirkulationsbehinderung wirken dann als auslösende Momente (Biebl). Die Gelegenheitsursache zur Entfaltung eines solchen vorher vorhandenen Keimes mag ein Trauma sein, das auch zu plötzlichen Aussaat führen kann (Borst). Das Sarkom wächst zunächst rein expansiv unter Verdrängung des es umgebenden Gewebes, infolge seines Gefäßreichtums zum Teil außerordentlich rasch, (durch ein Trauma kann die Vaskularisation außerdem gesteigert sein). Im Gegensatz zum Carcinom, das zumeist von älteren schon irgendwie geschädigten

Epithelien ausgeht und dessen Proliferation von dem es ernährenden Bindegewebe abhängig ist. bevorzugt das Sarkom mehr ein noch funktionstüchtiges jugendliches Stroma. Später dringt es auch infiltrierend ins Gewebe vor, entweder diffus in die lockeren Bindesubstanzen oder zugweise in Kolben oder Bündeln in die angrenzenden Teile oft den Gefäßen folgend, daher fälschlicherweise mit „Angiosarkom" bezeichnet. Seine Umgebung zerstört es durch Druck oder drängt sie auseinander. Die Sarkomzellen liegen einzeln in einem feinen Maschengerüst (Grundsubstanz): „retikuläre Sarkome", oder größere Zellkomplexe in entsprechend größeren Maschenräumen: „alveoläre Sarkome" (Borst). Lymphgefäße besitzt das Sarkom nicht, nur Lymphräume. Die Blutgefäße sind dünnwandig, ein Unterschied zwischen Arterien und Venen besteht nicht. Das Sarkom metastasiert auf der Blutbahn. Da es kein eigenes Lymphgefäßsystem besitzt, bleiben auch die regionären Lymphdrüsen in fast allen Fällen frei oder reagieren nur entzündlich. Ebenso kann sich eine Geschwulstkachexie wie beim Carcinom nicht in dem Maße ausbilden, da diese (nach Borst) auf Autointoxikation durch die Geschwulstsekrete — Fermentwirkung auf das Eiweiß — auf den Lymphbahnen fortgeleitet besteht.

Am häufigsten tritt das Mamma-Sarkom als Spindelzellsarkom auf. Groß fand es in etwa 68 % der Fälle, in der Zusammenfassung von Geist sind weitere 30 = 31 % enthalten. In meiner Zusammenstellung kommt es in 28 % vor.Ganz reine Spindelzellsarkome findet man kaum, zumeist herrscht nur die betreffende Zellart vor. Mikroskopisch sind es feste, elastische, gelappte Tumoren, teilweise mit einer Kapsel umgeben .Es finden sich Übergänge zum Fibrosarkom und Myxosarkom. Die Konsistenz ist dann im ersten Fall härter im zweiten mehr saftig und teigiger. Histologisch besteht es aus langen schmalen Spindelzellen mit spärlichem Protroplasma und länglichen Kernen; die Zellen zeigen keine bestimmte Anordnung, gelegentlich gruppieren sie sich um die Gefäße, man hat dann auch von „Angiosarkomen" gesprochen. Bei den myxomatösen Spindelzellsarkomen liegen die Zellen in einer ödematösen Grundsubstanz, die auch myxomatöse Degeneration zeigt. Die Zellen besitzen hier Verzweigungen untereinander und sind von dem myxomatösen Stroma gestüzt. Als Ursprung kommt das interstitielle Bindegewebe in Betracht. Die Spindelzellsarkome wachsen zumeist langsam und bleiben lange Zeit eingekapselt. Falls sie rezidivieren, sind sie stark entdifferenziert und und wachsen sehr stürmisch.

An Bösartigkeit stehen dagegen bei weitem die Rundzellensarkome obenan. Sie haben die Tendenz, außerordentlich stürmisch zu wachsen, ihre Kapsel zu durchbrechen und die sie bedeckende Haut zu zerstören. Makroskopisch sind sie mehr runder und glatter als die Vorherigen. Groß fand sie in 27 %, Geist stellte sie in 14 % fest, in meiner Zusammenstellung nehmen sie 69, d. s. 12,8 % ein. Histologisch unterscheidet man groß- und kleinzellige Rundzellensarkome. Sie treten zumeist unizentrisch seltener multipel auf und bestehen aus runden bis ovalen Zellen, die sich oft radiär um die Gefäße anordnen oder in langen Zügen liegen. Zwischen den Tumorzellen liegt ein äußerst feines fibrilläres Retikulum, das von ihnen gebildet wird. Mitosen sieht man wenig. Die Lymphknoten der Achselhöhle sind bei den Rundzellsarkomen gelegentlich mitbetroffen. Diese Sarkomart stellt den höchsten Grad der Unreife dar, sie hat große Neigung zum Zerfall; so entstehen zentrale Nekrosen, die Cysten vortäuschen können.

Echte Lymphosarkome der weiblichen Brustdrüse kommen primär sicher nicht vor. Sie sind entweder Teilerscheinung einer allgemei-

nen Lymphosarkomatose oder entstehen infolge Überlagerung des Sarkoms (Rundzellensarkoms) durch das lymphoide Gewebe der Brust (Geist). Thür beschreibt ein lokals Lymphosarkom, das als Wucherung des lokalen lymphatischen Gewebes der Mamma aufzufassen ist. Es setzte sich zusammen aus Lymphocyten, die zum Teil auch größere Gestalt hatten, und einer Zwischensubstanz, gebildet vom Retikulum des lymphatischen Gewebes. Breitere Scheidewände bedingten einen alveolären Bau der Geschwulst.

Eine interessante Mittelstellung nimmt das Cystosarkoma phyllodes der Mamma ein. Bei Poulsen finden wir es in 42 % der Sarkome, bei Finsterer in etwa 35 %. Auf die zusammengestellten 539 Fälle entfallen 9,8 %, nämlich 53 Cystosarkome. Es scheint, daß das Cystosarkoma phyllodes in den letzten Jahrzehnten seltener geworden ist, das beruht darauf, daß von den neueren Autoren das Cystosarkoma nicht mehr so häufig zu den echten Sarkomen gerechnet wird. Therapeutisch ist es als ein maligner Tumor aufzufassen, da es zumeist durch seinen cystischen Charakter bedeutende Größe erreicht. Es besteht aus erweiterten Milchgängen und Drüsenräumen mit intracystischen papillären („blattartigen") Auswüchsen. Die Cysten sind mit kubischem Epithel ausgekleidet, das passiv sekundär vermehrt sein kann. Zur Diagnose Sarkom gehört, daß das Stroma der Auswüchse zellulär proliferiert. Atypische Zellen, Mitosen u. s. w. sind selten bzw. fehlen, es liegt also ein histologisch ziemlich benigner Tumor vor. Die Zellen der sarkomatösen Anteile haben zumeist Spindelform und liegen in ödematöser Grundsubstanz. Wülfing hält einen kontinuierlichen Übergang Adenom - Fibroadenom - Adenofibrom - Cystosarkoma phyllodes für möglich. Führt in diesen „fibroepithelialen" Geschwülsten das Epithel, so entsteht ein Carcinom, tritt es dagegen hinter das Bindegewebe zurück, so entwickelt sich ein mehr oder weniger reines Sarkom. Wie schon gesagt, bestimmend ist für das Sarkom der Zellreichtum des Stromas.

Weit seltener kommen Riesenzellsarkome der weiblichen Brustdrüse vor. Poulsen beobachtete sie in 5 % der Fälle, Gebele in etwa ebensoviel Prozent, nämlich 2 unter 34 Brustdrüsensarkomen. In meiner Statistik betragen sie 2,9 %. Da die Riesenzelle als ein Zeichen überstürzten Wachstums aufzufassen ist, wird man sie immer in Kombination mit äußerst malignen Tumoren finden. Riesenzellsarkome sind daher rapid wachsende, zu Ulcerationen neigende Geschwülste (nach Manz 25 %). Histologisch findet man zahlreiche mitotische und amitotische Kernteilungen, massenhafte Proliferationen, dünnwandige z. T. zerrissene Gefäße, Nekrosen und Haemorrhagieen, sowie Entzündungen als notwendige Folge. Die Riesenzellen entstehen dadurch, daß die wachsenden Zellen nicht in normaler Reife zur Teilung gelangen. Die Kerne vermehren sich, jedoch ihr Protoplasmaleib bleibt im Zusammenhang (Ribbert) und nimmt nur an Masse zu. Zur ausgesprochenen Riesenzelle gehören drei Merkmale: 1. abnorme Größe, 2. Vielkernigkeit und 3. körniges Protoplasma. In 3 Fällen war das Riesenzellsarkom mit einem Carcinom kombiniert (Hedrèn, Helwig, Jessup). Interessant ist ein Fall von Offergeld, bei dem ein Rundzellensarkom der Brust eine aus Rund- und Riesenzellen zusammengesetzte Metastase in der Lunge gemacht hatte.

Ferner kommen in der weiblichen Brustdrüse als ganz seltene Formen Osteosarkome, Chondrosarkome, Melanosarkome vor. Simon führt

2 Chlorome an, die wohl als Teilerscheinungen einer Chloroleukaemie aufzufassen sind. Durch Übergehen des organoiden in den histoiden Typ entsteht das schon erwähnte Sarkoma carcinomatodes. Dabei können Carcinom und Sarkom nebeneinander bestehen oder das Stroma eines Carcinoms kann sich sarkomatös verändern oder das Umgekehrte kann der Fall sein. (Geist).

Das Mammasarkom zeigt große Unabhängigkeit von dem Alter der Patientinnen. Das jüngste fand sich bei einem 4 Monate alten Mädchen, das älteste bei einer 88jährigen Frau (Geist). Die angegebenen Durchschnittszahlen schwanken zwischen 35 und 50 Jahren, z. B. Groß 36,7 Jahre, Horner 39,6 J., Gebele 51,2 J., Geist 39 und 40 J., Flynn 50 J. und D'Aunoy 44 J. Als allgemeiner Durchschnitt ergibt sich daraus 42,9 Jahre. Es tritt also im allgemeinen 10—15 Jahre eher als das Carcinom der Brustdrüse auf. Es befällt mit Vorliebe die noch funktionstüchtige Mamma, besonders zur Zeit der physiologischen Aktivität oder physiologischen Rückbildung.

In der Aetiologie spielt das Trauma eine große Rolle. Lindner führt einen Fall an, bei dem eine 16jährige Virgo nach einem heftigen Stoß vor die Brust in 4 Wochen ein Sarkom von Apfelgröße bekam, trotz sofortiger Operation Recidiv nach 5 Monaten und Tod nach einem Jahr. Thiem sah ein Brustdrüsensarkom nach einem Unfall: Nach dem Tragen einer Holzkiste mit 20 Flaschen Wisky, die gegen die eine Brust gelehnt getragen wurde, bekam eine Arbeiterin in dieser in 3 Monaten ein kindskopfgroßes Sarkom. Wellbrock stellte ein Sarkom nach Stoß mit einem Baseball fest. Korsettdruck (Horner) und Stoßen an spitzen Gegenständen werden weiterhin als Ursachen angeschuldigt. Prozentzahlen für das Trauma sind nach Gebele 26 %, Finsterer 6,7 %, Geist 10 %. Die meisten Frauen waren verheiratet (Gebele 73 %, Rosenstein 77,8 %, Oliva 85 %). Schon geboren hatten sie in etwa der Hälfte der Fälle, gestillt in etwa 30—40 %. Im Anschluß an eine Mastitis entstanden 7 Fälle (4 allein davon bei Gebele, je 2 bei Poulsen und Geist). Finsterer beobachtete eine Häufung des Cystosarkoma phyllodes bei wiederholten Geburten. Schwangerschaft und Laktation können anreizend auf das Geschwulstwachstum wirken. In vielen Fällen läßt sich keine Ursache für das Sarkom finden. Flynn lehnt eine maligne Degeneration vorhandener gutartiger Tumoren ab. Heredität scheint keinen deutlich erkennbaren Einfluß zu haben. Horner hat zwar in 4 Fällen (= 28 %) Erblichkeit festgestellt und bei Poulsen, Manz und Finsterer sind Dispositionen in je 2 Fällen vorhanden, die sich aber allgemein nur auf Krebs beziehen. Von den übrigen Autoren werden hereditäre Einflüsse abgelehnt.

In 75 Fällen saß das Sarkom auf der rechten, in 65 auf der linken Seite. 9mal trat es beidseitig auf. So berichtet Offergeld von einem doppelseitigem primären Mammasarkom (links ein Rundzellen-, rechts ein Spindelzellensarkom), das sogar getrennt seine eigenen Metastasen gemacht hatte. Im ganzen betrachtet scheint eine Bevorzugung der rechten Seite vorzuliegen, allerdings widersprechen sich auch hier die Angaben, namentlich der älteren Autoren.

Die für die Tumoren angegebenen Größen sind sehr verschieden. Bohnengroß, kirschgroß bis mannskopfgroß und noch größer wurden sie beobachtet. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Größe von dem Charakter des Sarkoms und der Dauer seines Bestehens abhängt. So können besonders die Cystosarkome gewaltige Größen erreichen. Nach

Simon bleiben die Tumoren zumeist auf die Drüse beschränkt, in seltenen Fällen greifen sie auch auf den Brustmuskel über und sind daher auch meist auf ihrer Unterlage verschieblich. Schreiner operierte einen 16 Pfund schweren Tumor, der der Patientin beim Sitzen bis auf die Oberschenkel reichte.

Für das Wachstum der Sarkome gilt, daß sie jahrelang latent bleiben können. So hatte eine Frau seit ihrem 16. Lebensjahr einen Knoten in ihrer Brust, der bis zu ihrem 57. Jahr stationär blieb und dann innerhalb eines Jahres trotz Operation zum Tode führte (Schreiner). Als erstes Zeichen findet man kleine Knötchen in der Einzahl oder auch multipel. Überhaupt zeigen die Sarkome zahlreiche latente Perioden, erst durch Gravidität, Laktation oder ein Trauma wird ihnen ein neuer Anreiz zum Wachsen gegeben (Geist). Es kommt also auch hier ihre verhältnismäßige Gutartigkeit zum Ausdruck. Ebenso durch ihre geringere Neigung zum Zerfall, zum Durchwachsen und Durchbrechen der Haut und zur Geschwürsbildung stehen sie im Gegensatz zum Carcinom (41 % beim Sarkom gegen 89 % beim Carcinom nach Gebele). Am meisten neigen noch dazu die Spindelzellsarkome. Im Durchschnitt brauchen die Rundzellsarkome 9,4 Monate, die cystischen und spindligen Sarkome 25 Monate (Finsterer) zu ihrer vollen Ausbildung.

Die Brustwarze ist (auch wieder im Gegensatz zum Carcinom!) in fast allen Fällen unbeteiligt, d. h. nicht eingezogen, da das Sarkom die Drüsengänge frei läßt. Groß beobachtete in 10 Fällen Sekretion aus der Mamille, aber nur bei Cystosarkomen, ebenso Geist. Einmal war sie beim letzteren Autor abgeflacht, hier saß aber das Sarkom direkt darunter. Batzdorf bemerkte eine blutig-seröse Sekretion aus der Brustwarze bei einem Cystosarkom; er erklärt es damit, daß Entartungen der Milchgänge zu Blutungen aus dem Epithel geführt hätten.

Ebenso sind die regionären Lymphdrüsen der Achselhöhle allermeist frei von sarkomatöser Infiltration. Das Sarkom besitzt ja kein eigenes Lymphsystem und schreitet nicht auf dem Lymphwege fort. Entzündliche Schwellungen der Drüsen kommen oft vor, zumal in späteren Stadien, auch wenn durch Exulceration des Tumors Eitererreger eindringen. Trotz allem fand Groß in 3 Fällen sarkomatöse Infiltration der Achseldrüsen, ebenso Geist in 3 % bei Rundzellsarkomen. Einmal waren sogar die supraclaviculären Drüsen sarkomatös befallen (Horner).

Was das klinische Bild anbetrifft, so bleibt das Allgemeinbefinden der Patientinnen lange Zeit ungestört, solange sich das Sarkom auf die Brusdrüse beschränkt. Kachexie, im Sinne des Carcinoms, ist im allgemeinen eine seltene Erscheinung. Finsterer sah sie bei einem Lymphosarkom und Hesse Abmagerung bis 44 kg, eine Skoliose der Brustwirbelsäule, allgemeine Blässe bei einem Sarkom, das 7 Pfund wog. Die Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens in stärkerem Maße sieht man beim Cystosarkom am häufigsten, wohl nur durch die Größe des Tumors bedingt. Auch treten bei diesen Formen eher Schmerzen als bei den soliden Formen der Sarkome auf, sie sind überhaupt ein Spätsymptom (Geist.: in 40 %) und werden durch das Gewicht des Geschwulst hervorgerufen. Lancinierende Schmerzen empfinden die Frauen, wenn der Tumordruck sehr stark wird oder wenn sarkomatöse Involution der Hautnerven oder Umwachsen benachbarter Nervenzüge stattfindet. Eine sekundäre Anämie kann durch Resorption von Zerfallsprodukten entstehen (Zweifel-Payr).

Die Diagnose ist im allgemeinen bei typischen Fällen leicht aus dem klinischen Bild zu stellen, wenn man überhaupt an ein Sarkom denkt. Das jahrelange symptomlose Bestehen eines Knötchens, sein plötzliches rapides Wachstum, die geringe Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, das Fehlen von Schmerzen und Drüsenschwellungen, sowie die unbeteiligte Mamille deuten auf ein Sarkom hin. Ferner sind die Sarkome verschieblich auf der Unterlage, vielhöckerig (die Carcinome meist mehr rund!), elastisch und weich, oft stellenweise fluktuierend. Frühfälle sind allerdings kaum zu diagnostizieren. Differ. diagnostisch kommen dann Carcinome, Fibrome, Fibroadenome und Cystadenome in Frage. Bei der relativen Häufigkeit des Cystos. phyllodes muß man bei jeder cystisch erscheinenden Geschwulst an eine Malignität des Tumors denken. Zur Erhärtung der Diagnose eine Probeexzision zu machen, lehnt Batzdorf ab, er sieht darin nur einen positiven Reiz auf das Geschwulstwachstum. Durch die starke Blutung könne es sogar zur allgemeinen Aussaat kommen, besser sei dann schon eine „Probeexstirpation". Simon empfiehlt, im Zweifelsfalle Schnellpräparate während der Operation anzufertigen und diese dann entsprechend dem Ergebnis zu Ende zu führen.

In der Therapie hat sich im Laufe der Jahrzehnte die Radikaloperation (Mamma-Amputation mit Ausräumung der zugehörigen Achseldrüsen) durchgesetzt. Groß empfiehlt noch Exstirpation des Tumors in gutartigen Fällen und Operation im Gesunden in bösartigen. Finsterer hält die Exstirpation der Cystosarkome für genügend, räumte aber doch in einem Falle neben den Achseldrüsen sogar die Clavikulardrüsen mit aus. Hesse amputierte wegen des schlechten Allgemeinbefindens der Frau in seinem Fall das Mammasarkom sogar in Lokalanaesthesie und hatte damit einen Dauererfolg. Bei kleinen Sarkomen empfiehlt Batzdorf wegen des besseren kosmetischen Erfolges die inframammäre Aufklappung. Die Strahlenbehandlung kommt nur in Form der Nachbestrahlung in Frage sowie für inoperable Fälle, obwohl das Sarkom im allgemeinen röntgenempfindlicher ist als das Sarkom, sind Heilerfolge damit nicht zu erreichen. Es bleibt also die Methode der Wahl die Radikaloperation, die nach Payr weit im Gesunden zu geschehen hat, außerhalb der Ulcerationen, unter Mitnahme der die Geschwulst bedeckenden Haut. In jedem Falle ist eine weitgehende Ausräumung der Axilla anzuschließen. Als Nachbehandlung sind oft ausgedehnte Plastiken nötig, so deckte Simon den entstandenen Defekt ein Mal unter Heranziehung der Mamma der anderen Seite.

Metastasen macht das Mamma-Sarkom in etwa 15 % (Geist). Es metastasiert auf dem Blutwege, und zwar befällt es in absteigender Häufigkeit Lunge, Leber, Gehirn, Dura, Peritoneum und retroperitoneale Drüsen, Herz, Pleura, axilläre und supraclavikuläre Lymphdrüsen, Niere, Muskeln und Knochen. Bei Finsterer hatte in einem Fall eine allgemeine Generalisation stattgefunden. Schreiner beobachtete eine Sarkommetastase im linken Auge und im Mediastinum. Ein Befallensein der Pleura äußerte sich durch starke Reizergüsse, pleuritische Schmerzen sowie Atemstörungen (Payr).

Recidive treten nach Geist in 37 % der Fälle auf. Dabei sind die soliden Formen stark beteiligt, indessen blieben die Cystosarkome in 75 % recidivfrei. Groß fand, daß ein Sarkom in einer noch funktionell tätigen Mamma ausgesprochene Neigung zu Recidiven und weniger zu Metastasen habe, daß dagegen bei der involvierten Mamma das umgekehrte Verhältnis bestehe.

Die Prognose ist bedeutend besser als beim Carcinom. Am schlechtesten ist sie für das Melano- und Rundzellensarkom, für das Cystosarkom am besten, das sehr wenig zu Recidiven neigt, allerdings wird sie oft durch die enorme Größe dieser Tumoren getrübt. Als durchschnittliche Lebensdauer nach der Operation berechnete Offergeld 39,4 Monate. Recht schlecht ist die Prognose bei den Sarkocarcinomen, Sussi führt dies auf gegenseitige Anregung der beiden Geschwulstarten untereinander zurück. Im allgemeinen ist die Prognose abhängig vom Alter und Charakter des Sarkoms, von der Dauer seines Bestehens und der lokalen Ausbreitung zur Zeit der Operation und von der Ausdehnung der ersten Operation.

Auch die Heilungs-Aussichten und Erfolge sind günstiger als beim Carcinom, zumal da die Rezidive nicht so bösartige Tendenz besitzen. Poulsen hatte über 63 % Heilungen, Horner 61,5 % definitive und 77 % bis 2 Jahre recidivfrei, — dagegen 19,4 % bzw. 21 % beim Carcinom! —, Finsterer in 56 % seiner Fälle Heilerfolge. Angesichts dieser Zahlen kann man schon von einer ziemlichen Gutartigkeit der Mammasarkome sprechen, da auch die Zahlen für die Mortalität recht niedrig liegen, (für Cystosarkome 25 % und solide 42 % bei Poulsen, bei Horner nur 7,7 %).

In den Jahren 1920—1934 fanden sich an der Chirurgischen Universitätsklinik zu Halle an der Saale unter über 300 operierten malignen Mammatumoren 291 Carcinome und 6 Sarkome. Diese Verhältniszahlen ergeben eine Prozentzahl von 2,06 für die Sarkome der weiblichen Brustdrüse.

Histologisch bestehen diese 6 Sarkome aus 2 Spindelzellsarkomen, 2 gemischtzelligen (auch vorwiegend Spindelzellen), einem Fibroadenosarkom und einem Myxosarkom.

Das Alter der Patientinnen lag bei ihrer Aufnahme zwischen 36 und 79 Jahren, als Durchschnitt kann man also 51 Jahre annehmen.

Aetiologie: In einem Falle war die Frau vor reichlich sechs Jahren bei der Landarbeit von einem Bullen in die rechte Seite getreten worden. Seitdem bestanden angeblich in der rechten Brust bei der Arbeit Beschwerden. Wegen des Unfalles wurde sie nach 2 Jahren in der Klinik allgemein begutachtet, dabei stellte man u. a. fest, daß beide Brustdrüsen „feinknotig und schmerzlos" waren. Nunmehr (6 Jahre nach dem Unfall) sollte ein erst daumengliedgroßer Knoten der damals betroffenen Brust, der in einem halben Jahr faustgroß wurde, auf den Unfall zurückgeführt werden.

Dieser Fall gibt Gelegenheit, näher auf die Beziehungen zwischen einem Trauma und der Entstehung eines Sarkoms oder einer Geschwulst überhaupt einzugehen. Um einen Zusammenhang kausaler Art zwischen einem Unfall und einem Tumor bejahen zu können, müssen nach Payr 3 Grundbedingungen erfüllt werden: 1. „Es muß ein Unfall in Gestalt einer Gewalteinwirkung überhaupt erwiesen und das Unfallereignis muß einigermaßen erheblich gewesen sein. Als Beweise für eine stattgefundene Verletzung können dann sichtbare klinische Zeichen dienen, wie Schmerz und Blutunterlaufung, Schwäche oder sogar Lähmungen, soweit es sich um die Verletzung einer Extremität handelt. Natürlich kann ein Trauma stets nur auslösendes Moment für eine Geschwulstbildung darstellen, die Fähigkeit des Gewebes zu blastomatöser Bildung muß man schon voraussetzen. 2. „Die Geschwulst muß sich am Orte der

Gewalteinwirkung zeigen." Eine Fernwirkung ist also abzulehnen, soweit nicht das Trauma z. B. durch Knochenteile weitergeleitet wird und diese an benachbarten Stellen neue Verletzungen setzen. Diese ersten beiden Bedingungen würden in dem vorher angeführten Falle erfüllt sein. Der Unfall kann als erwiesen angenommen werden und auch als beträchtlich, allerdings war nur von einem Tritt in die „rechte Seite" die Rede, sodaß die Übereinstimmung mit dem Ort nicht so ganz klar erscheint. 3. „Die Entwicklung der Geschwulst muß in gewissen Zeitgrenzen erfolgen und es müssen in der Zwischenzeit sog. „Brückensymptome" vorhanden sein." So kann frühestens nach 3 Wochen seit dem Unfall daraus ein Tumor entstehen, und nach Ablauf von 3 Jahren sind kausale Zusammenhänge abzulehnen. Brückenscheinungen sind Blutergüsse, Entzündungen, Eiterungen und Geschwüre, die dann zu einer Geschwulst überleiten können. Histologisch entsteht durch ein Trauma eine Gewebsschädigung in Form einer Entzündung, Blutungen und Nekrosen, sowie Narbenbildungen oder Granulationen als Ersatz eines Heilungsvorganges. Die letzteren können dann einen zur Geschwulstbildung fähigen Gewebskeim mobilisieren. Da in dem vorliegenden Falle die Zeit von 6 Jahren viel zu lang ist und die genannten Brückensymptome vollkommen vermißt wurden, mußte man einen kausalen Zusammenhang zwischen dem Trauma und dem Sarkom ablehnen.

Verheiratet waren 5 = 80 %, die Hälfte hatte geboren und gestillt, 1 war unverheiratet, 4 jenseits und 2 diesseits des Klimakteriums, 1 davon bei der Aufnahme gravid im 4. Monat.

4 Mal war die rechte, 2 Mal die linke Seite befallen (also auch Überwiegen der rechten).

Die Tumorgrößen schwanken zwischen Faust- und Mannskopfgröße. In 2 Fällen wurde ein Gewicht von $6^1/_2$, bzw. 7 Pfund erreicht.

Die Tumoren wuchsen in 4 Fällen in den letzten Monaten außerordentlich rapide. So erreichte einer innerhalb eines Monats Mannskopfgröße. Eine Frau bemerkte seit 18 Jahren ein Knötchen in ihrer Brust, nach 13 Jahren begann es langsam zu wachsen und wuchs dann im letzten $^1/_2$ Jahr vor der Aufnahme zu einem monströsen Tumor aus. Auf der Unterlage waren alle bis auf einen verschieblich, da das Sarkom den Muskulus pectoralis mit durchwachsen hatte. Die Haut war in 2 Fällen ulceriert, 2 Mal verwachsen und prall gespannt, 1 Mal blau-rot marmoriert und hatte 1 Mal starke Venenzeichnung.

Die Brustwarze war überall nicht eingezogen, in einem Falle überragte sie beiderseits nicht die Oberfläche. Sekretion wurde nirgends beobachtet.

Die Achseldrüsen waren in 2 Fällen vollkommen unbeteiligt. Im übrigen waren zum Teil sogar stark geschwollene Drüsenpakete vorhanden, die aber histologisch außer einem blutigen Sinuskatarrh keine metastatischen Veränderungen zeigten.

Was das klinische Bild anbetrifft, so bestand im allgemeinen ein mäßiger Ernährungszustand bis zur Abmagerung, aber noch keine Kachexie. Das Allgemeinbefinden war wenig gestört, außer in dem einen Spätfall, der viel zu spät zur Operation kam und später ad exitum gelangte. Schmerzen wurden nur gegen Ende angegeben, in 3 Fällen überhaupt nicht.

In der Therapie, d. h. bei der Operation spielte der Diathermie-Apparat die Hauptrolle. Man ging nämlich von dem Gedanken aus,

daß das „elektrische Messer" wie bei der einfachen Schnittführung mit dem Scalpell nicht nur die Geschwulstzelle zerschneidet, sondern sogar durch Elektrocoagulation vernichtet. Während man mit dem Scalpell immer Gefahr läuft, die Geschwulstzelle in andere Hautgebiete „einzuimpfen" bleibt das elektrische Messer dauernd steril, und man kann auf diese Weise die Zahl der Recidive auf ein Minimum herabdrücken. Röntgenbestrahlungen wurden nur einmal, doch ohne sichtbaren Erfolg angewendet.

Lokale Recidive wurden infolge der Operation mit dem elektrischen Messer nicht beobachtet. Doch kam es in dem schon mehrfach angeführten Spätfall zur ausgedehnten allgemeinen Metastasierung.

Im übrigen sind die Patientinnen jetzt nach 3 bzw. 2 Jahren noch wohlauf, soweit sie nicht zu spät zur Operation kamen. Eine 79 jährige Patientin und der Spätfall starben an ihrem Sarkom. Die Mortalität betrug also 20 %.

Fall 1. Agnes Sch. Aufnahme am 7. 10. 1925. 79 jährige Maurermeistersfrau. Gestorben am 25. 11. 1925. Die Todesursache ist nicht angegeben. Das sind die einzigen Daten, die noch feststellbar waren, da die Krankengeschichte nicht mehr aufzufinden war. Im übrigen ist noch der histologische Befund nach der Operation erhalten. Danach handelte es sich um ein ulceriertes Spindelzellsarkom der linken Mamma. Die Geschwulstmasse besteht aus einem dichten Geflecht von Spindelzellzügen, welche massenhaft klaffende Gefäßspalten einschließen. Die jüngeren Abschnitte sind zellreich mit zahlreichen sternigen Riesenzellen, die älteren sind zellärmer und ziemlich faserreich. Hier und da finden sich unregelmäßige Mitosen, Atypien der Zellteilungen überhaupt. Die einzelnen Zellen haben zumeist Spindelform mit länglichen Kernen. Sie besitzen oft auch mehrere, sowie Riesenkerne.

Fall 2. Minna M. Aufnahme am 5. 1. 1932. 40-jährige verheiratete Frau, die 2 Kinder geboren und selbst gestillt hatte. Die Familienanamnese ergibt keinen Anhaltspunkt für eine erbliche Geschwulstdisposition, ebenso enthält die gynäkologische Anamnese nichts Bemerkenswertes. Vor einem ¼ Jahr bemerkte die Frau am inneren oberen Quadranten der linken Brust eine zuerst kleine, aber dann schnell an Größe zunehmende ziemlich harte Geschwulst. Diese verbreiterte sich zunächst unter der Haut mehr flach. Allmählich, besonders im letzten Monat, trat starkes Dickenwachstum der Geschwulst ein, und die Patientin bekam ein eigentümliches Hitzegefühl in der Brust. Die Geschwulst war bei der Aufnahme bis auf Kopfgröße angewachsen, weswegen die Patientin nun die Klinik aufsuchte. Sie gibt an, sich trotz dauernder Gewichtsabnahme stets wohlbefunden zu haben.

Bei der Aufnahme ist die ganze linke Mamma von einem etwa kindskopfgroßen Tumor eingenommen, der pralle Konsistenz, aber keine Fluktuation zeigt und der auf der Unterlage verschieblich ist. Die Mamille ist nicht eingezogen. Die gesamte Mamma ist entzündlich gerötet und heiß anzufühlen. Die Haut ist darüber gespannt, nicht über dem Tumor zu verschieben und trägt vermehrte Venenzeichnung. In den Achselhöhlen sind keine Drüsen zu tasten.

Bei der Operation wird der Tumor weit im gesunden Gewebe herausgeschnitten mitsamt der gleichseitigen Brustmuskulatur bis auf die Mm. intercostales. Die Achseldrüsen werden mitentfernt. Der tellergroße Defekt wird durch Thiersch'sche Lappen vom Oberschenkel her gedeckt. Die gesamte Operation wurde mit dem elektrischen Messer ausgeführt, um eine

Weiterimpfung von Geschwulstkeimen und folgende Recidive zu vermeiden. Der Heilverlauf war zufriedenstellend. Die Patientin ist jetzt nach 3 Jahren noch wohlauf und recidivfrei.

Die histologische Untersuchung ergab das einwandfreie Bild eines Myxosarkoms. Von dem Parenchym der Mamma sind nur in der Gegend der Mamille noch einige Drüsenreste erhalten, sie liegen in einer durch chronische Entzündung veränderten und mit Rundzellen infiltrierten Umgebung. Die Drüsenacini sind erweitert und stark verzogen, sowie mit verklumpten Sekret gefüllt. Sie besitzen ein niedriges einschichtiges Epithel, welches keine Neubildungen zeigt. Ihr Stroma ist zellreich, viel zellreicher als üblich, doch sind die Zellen regelmäßig gestaltet und Mitosen nicht zu erkennen. Im ganzen gesehen liegt ein perikanalikuläres Adenofibrom vor. An anderen Stellen sind neben vollkommen normalen Drüsenabschnitten Dehnungs- und Stauungscysten entstanden. In einer ganz kleinen Partie ist das Epithel ganz selbständig gewuchert und hat die Lichtung des Acinus vollkommen ausgefüllt. Da aber die umgebende Membran nirgends durchbrochen ist, liegt nur eine adenomatöse Veränderung vor, Krebs ist also abzulehnen. Das Adenofibrom geht dann ziemlich schroff in ein noch verhältnismäßig gutartiges Sarkom über. Die sternförmigen Sarkomzellen liegen in einer lockeren hellen wenig angefärbten Grundsubstanz, sie sind untereinander verzweigt und liegen weit auseinander. An anderen Stellen macht das Sarkom wieder einen ganz anderen Eindruck: hier liegen die Zellen dichtgedrängt, 3, 4, 5 fast dicht übereinander immer in Gruppen zusammen, in sogenannten „Proliferationszentren", vielkernige Geschwulstriesenzellen, zahlreiche Mitosen, sehr wenig Grundsubstanz geben Zeugnis von einer bedeutenden Unreife des Sarkoms. Stellenweise drängen sie sich so zusammen, daß man von einem Fibrosarkom sprechen kann. Die Blutgefäße sind in den älteren Partien, d. h. in den lockeren mehr gutartigen, gut ausgebildet, in den jüngeren zellreichen dagegen nur in Form von Gewebsschläuchen angelegt. Zusammenfassend ist zu sagen: Es liegt ein Myxosarkom vor, das möglicherweise von einem perikanalikulären Adenofibrom ausgegangen ist. In den älteren Teilen noch Ausbildung eines zellärmeren gut ausgebildeten Myxosarkoms mit reichlicher Grundsubstanz, dann höchste Steigerung der Proliferation, überstürztes Wachstum, Riesenzellen u. s. w. fortschreitend zur Ausbildung eines reinen Fibrosarkoms. Carcinomatöse Veränderungen sind nirgends vorhanden.

Fall 3. Marta J. Aufnahme am 11. 7. 1932. 54-jährige verheiratete Frau, die 2 Kinder geboren und gestillt hatte. Die gynäkologische Anamnese ist ohne Besonderheiten, die Frau befindet sich jenseits des geschlechtsfähigen Alters. Die Familienanamnese ergibt keinen Anhaltspunkt für eine erbliche Disposition. Schon im Jahre 1914 wurde von der Patientin ein kleiner, haselnußgroßer harter Knoten in der rechten Mamma bemerkt, der sehr langsam wuchs und auch nie ein zeitweilig stärkeres Größerwerden erkennen ließ. Schmerzen hat die Frau nie empfunden. Seit 5—6 Jahren begann der Knoten nun größer zu werden und wuchs im letzten halben Jahr zu einem monströsen Tumor aus. Das Allgemeinbefinden war während der ganzen Zeit nicht gestört.

Bei der Aufnahme ist die ganze rechte Mamma von einer Geschwulst von Mannskopfgröße eingenommen, die prall-elastische Konsistenz besitzt. Im allgemeinen ist die Oberfläche des Tumors glatt, nur nach der Achsel zu weist sie geringe Unregelmäßigkeiten auf. Die Haut über dem Gebilde ist mäßig verschieblich, glänzend und stark gedehnt; sie trägt außerdem dicke erweiterte Venen. Auf der Unterlage ist der Tumor gut zu verschieben. In

der rechten Achselhöhle sind haselnußgroße Drüsenschwellungen zu tasten, in der rechten Axillarlinie befindet sich ein größeres, wenig auf der Unterlage zu verschiebendes Drüsenpaket. Die Mamille ist nicht eingezogen, erhebt sich allerdings infolge der Spannung der Haut auch kaum über die Oberfläche.

Bei der Operation wird der Tumor elliptisch umschnitten und mitsamt dem M. pectoralis maior in typischer Weise abgetragen. Der Hautschnitt wird bis zur Achselhöhle weitergeführt und mehrere harte bis pflaumengroße Drüsen mitentfernt. Eine Drainage nach hinten muß angelegt werden, Schluß der Hautwunde ist möglich. In der Nachbehandlung mußte ein kleiner Abszeß eröffnet werden, sonst war der Heilverlauf zufriedenstellend. Die Patientin ist jetzt nach 2 ½ Jahren noch recidivfrei.

Das operierte Sarkom hatte ein Gewicht von 6 ½ Pfund. Sein Umfang betrug gut 60 cm bei einem Radius von 10 cm. Es war 20 cm breit und 13 cm hoch. Auf dem Querschnitt zeigt sich ein sehr wechselnder knolliger Aufbau der Geschwulst. Drüsenreste sind nur in der Gegend der Mamille vorhanden, der Rest ist von dem Sarkom eingenommen, das schon makroskopisch zahllose kleine Cysten erkennen läßt. Das Sarkom ist von einer derben Kapsel umgeben, den Brustmuskel hat es noch nicht durchsetzt. Infolge seiner kugeligen Gestalt sitzt es seiner Unterlage nur mit einer kleinen Fläche auf. In der Nähe des vorderen Poles dicht unter der Haut liegt ein Bezirk, der von Blutungen und Nekrosen stark durchsetzt ist. Ein baldiger Durchbruch der Geschwulst an dieser Stelle wäre zu erwarten gewesen.

Histologisch liegt ein reines Spindelzellensarkom vor. Auch noch im histologischen Bild offenbart sich bis ins kleinste der knollige Aufbau der Geschwulst. Von der Brustdrüse sind nur einige Ausführungsgänge, sowie die Mamille gut erhalten. Das Übrige ist von dem Sarkom restlos aufgebraucht. Es ist von einer derben bindegewebigen Kapsel umgeben, die Blutgefäße, Arterien und Venen, in reichlicher Zahl beherbergt. Auf den Schnitten sieht man das Gefüge des Sarkoms an vielen Stellen von Cysten durchbrochen, die erweitert und ausgezogen, aber glattwandig sind und überall einschichtiges Epithel besitzen. Papilläre Vorsprünge sind nirgends nachzuweisen. Es liegt also wohl ein Cystosarkom vor, es verdient aber nicht den Beinamen „phyllodes". In den cystischen Partien ist das Sarkom noch relativ zellarm und gutartig. Die Zellen sind gleichmäßig geformt und länglich, sie liegen weit auseinander in reichlicher Grundsubstanz, fast an ein Fibrom erinnernd. Sie ziehen z. T. an den Rändern der Cysten entlang und begleiten die Wandungen derselben. An anderen Stellen ist das Sarkom rein solide, dort findet man alle Zeichen überstürzten Wachstums. Die Zellen liegen in dichten Zügen, die sich z. T. auch untereinander verflechten. „Proliferationszentren" treten hier so häufig auf, daß die Geschwulst auf dem Schnitt geradezu ein gescheckt es Aussehen erhält. Die Zellen gruppieren sich auch dort ringförmig und bilden notdürftig Gefäße, die Vaskularisation ist demnach sehr gesteigert. Im Zentrum des Sarkoms finden sich massenhaft derbe Verschwielungen, wohl Folgen chronischer Entzündungen, die auch anderswo zu erkennen sind. Blutungen und Nekrosen sind an diesen Stellen eine häufige Erscheinung. Der Schnitt der Achseldrüse zeigt eine blutige Durchsetzung der Sinus, im Sinne eines Sinuskatarrhs, aber keine Geschwulstzellen. Zusammenfassend ist zu sagen: Die Geschwulst stellt ein Spindelzellensarkom von verhältnismäßiger Ausreifung dar. Große Teile sind von zahlreichen Cysten durchsetzt: Cystosarkom, während andere wieder rein solide sind: Fibrosarkom. Ob das

Sarkom von einem Adenofibrom ausgegangen ist, läßt sich in diesem fortgeschrittenen Stadium nicht mehr mit Sicherheit beweisen, die Möglichkeit wäre aber vorhanden.

Fall 4. Valeska K. Aufnahme am 23. 7. 1932. 48-jähriges unverheiratetes Fräulein. Menarche mit 14 Jahren, Menopause seit ihrem 45. Lebensjahr. Sonstige gynäkologisch Anamnese o. B., Familienanamnese ebenfalls. Seit 1930 bemerkte sie eine Schwellung ihrer rechten Mamma, die allmählich zunahm. Es fand schon damals eine ärztliche Untersuchung statt, wobei ihr die Operation vorgeschlagen wurde. Die Patientin konnte sich aber nicht dazu entschließen und ging zu einer Kurpfuscherin, die 14 Bestrahlungen vornahm. Da die Geschwulst aber besonders in den letzten Wochen immer mehr zunahm — die ganze rechte Mamma wurde von ihr in mächtiger Ausdehnung ergriffen — kam die Patientin, leider zu spät, doch zur Operation.

Bei der Aufnahme war die ganze rechte Mamma in einen derben Tumor verwandelt, der breitbasig auf der Brustwand aufsaß und sichtlich schon die Brustmuskulatur durchwachsen hatte. Der Tumor war außerordentlich fest anzufühlen und nicht zu verschieben. Die Haut darüber war prall gespannt und besonders am rechten oberen Quadranten ausgedehnt exulceriert. Die Achseldrüsen sind trotz des stark vorgeschrittenen Stadiums nicht mitbeteiligt. Die Brustwarze ist noch etwas über die Oberfläche erhaben, aber sehr undeutlich zu bestimmen. Die Patientin ist stark abgemagert und wegen der Größe der Geschwulst sehr leidend, in letzter Zeit hat sie reißende Schmerzen, wohl durch Zug der Geschwulst an der Brustwand, empfunden.

Der schon fast inoperable Tumor wird wieder mit der elektrischen Nadel umschnitten und dann teils stumpf, teils mit dem Messer von seiner Unterlage abgelöst. Dabei stellte es sich heraus, daß die Geschwulst den Muskulus pectoralis maior z. T. mit durchsetzt hatte, dieser und auch Teile des minor müssen entfernt werden. Da eine Deckung des riesigen Defektes nicht möglich war, mußte er offen behandelt werden. Erst nach 4 Monaten, in denen Entspannungsschnitte, Lappenbildungen und Tiersch'sche Transplantationen vorgenommen werden mußten, schloß sich die Wunde einigermaßen. Die Patientin wurde wegen Gangstörungen und Paraesthesieen in beiden Armen (Verdacht auf Rückenmark-Metastasen) einige Zeit in der Nervenklinik behandelt. Bei der Wiederaufnahme schwoll ihr Leib immer stärker an, 2 Mal mußten etwa je 10 Liter Aszites abgelassen werden. Trotzdem stetiger Verfall und rapide Verschlechterung, sodaß am 2. 4. 1934 der Tod eintritt.

Das abgetragene Sarkom hatte ein Gewicht von 3675 g. Seine Breite betrug fast 20 cm, seine Höhe 15 cm. Der Unterlage sitzt es ganz breit mit seiner größten Fläche auf und hat so als Ganzes die Form eines abgerundeten Kegels. Auf dem Querschnitt erkennt man große solide Tumorknollen, die überall bis unter die Haut vorgedrungen sind und diese an einer gut kleinhandtellergroßen Stelle durchbrochen haben. In der Gegend der Mamille scheinen noch derbe Gewebsmassen als Reste des Drüsenparenchyms vorhanden zu sein. Große Bezirke sind von ausgedehnten Blutungen durchsetzt. Überhaupt ist die ganze Geschwulst sehr bröckelig und nekrotisch, sodaß die histologische Untersuchung wenig ergibt.

Es liegt ein Spindelzellsarkom vor, das sehr verschiedenes Verhalten zeigt. Seine Zellen sind im allgemeinen kurzspindlig, dicht gefügt, aber auch ausgesprochene Zellverwilderung kommt vor mit großer Polymorphie der Zellen. Soweit das Sarkom noch einen Aufbau zeigt, kann man eine Anordnung der Spindelzellzüge entlang den Gefäßen beobachten. In besonders

zellreichen Stellen sind wieder „Proliferationsinseln" vorhanden, die aber hier schon z. T. im Zentrum nekrotisch zerfallen sind, wie überhaupt die Hauptmasse des Sarkoms nur noch aus einer bröckeligen, kernlosen, mit Blutkörperchen und Entzündungserscheinungen durchsetzten Masse besteht, die stellenweise auch noch stark verfettet ist. Doch auch relativ gutartige, fast fibromatöse Teile sind aufzufinden, sie treten aber hinter den bösartigen stark zurück. Soweit winzige Drüsenreste noch vorhanden sind, liegen sie in einem derben schwieligen Gewebe (nach v. Gieson tiefrot gefärbtes Bindegewebe), z. B. in dem Gebiet unterhalb der Mamille. Ihr Lumen ist teilweise stark erweitert und verzogen, ihr Epithel ist einschichtig und durch schrumpfende Vorgänge in der Umgebung oft sehr gerunzelt. Dies alles erinnert an eine Mastopathia chronica cystica, von der evtl. das Sarkom ausgegangen sein kann. Insgesamt also ein kurzspindliges Sarkom, die große Bösartigkeit kommt durch die Polymorphie der Zellen und den außerordentlichen Zerfall der Geschwulst zum Ausdruck. Das Sarkom ist stark bindegewebig durchwachsen. Es besteht die Möglichkeit, daß es aus einer Mastopathia chronica cystica der Mamma entstanden ist.

Die Sektion ergab eine allgemeine Mestasierung des Primärtumors. Nun wurden auch in den Lymphknoten der rechten Achselhöhle Spindelzellen festgestellt. Die Submucosa und die Muskelschicht der Darmwand war von einem kleinzelligen Krebs durchsetzt, der teilweise den Sarkomcharakter behalten hatte. Eine ausgedehnte sarkomatöse Peritonitis hatte zu schweren Verwachsungen und zu dem Ascites geführt. Ebenso wie im Darm waren Magen- und Oesophagusschleimhaut durchwachsen. Das Ovarium enthielt ein zellreiches Spindelzellsarkom mit Polymorphie der Zellen und teilweiser Verfettung des Protoplasmas, desgleichen des Uteruskorpus. Man fand außerdem diffuse Metastasen in der Wirbelsäule und im rechten Femur, als Nebenbefund im Mark der Niere ein größeres Fibromyom von regelmäßigem Aufbau.

Fall 5. Frieda B. Aufnahme am 5. 1. 1934. 49-jährige verheiratete Frau, die kein Kind geboren hatte. Die Menstruationen begannen mit 14 Jahren und hörten vor 2 Jahren langsam auf. Im übrigen ist nichts Bemerkenswertes in der Anamnese vorhanden. Seit etwa 4 Monaten empfand die Frau in der rechten Brust stechende Schmerzen, die Brust schwoll an, und sie fühlte darin einen Knoten, der langsam an Größe zunahm, aber nicht druckschmerzhaft war.

Bei der Aufnahme erscheint die rechte Mamma gegen die linke deutlich vergrößert. Die Mammille ist nicht eingezogen, die Achselhöhlen sind beiderseits frei von Drüsenschwellungen. In der rechten Mamma ist ein gut faustgroßer Tumor zu fühlen, der auf seiner Unterlage bequem zu verschieben ist. Die Haut über dem Gebilde ist ebenfalls verschieblich, doch gespannt und am unteren und oberen äußeren Quadranten blau-rot marmoriert.

Bei der Operation wird der Tumor in üblicher Weise mit dem elektrischen Messer umschnitten und abgetragen. Die Achseldrüsen und ein Teil des Muskulus pectoralis maior müssen mit entfernt werden. Der Defekt von Kleinhandtellergröße wird zunächst offen behandelt und läßt sich dann nach Thiersch'scher Transplantation decken. Der Heilverlauf war nach anfänglicher Sekretion aus der Wunde gut. Die Patientin kann 4 Wochen nach der Operation als geheilt entlassen werden und erfreut sich noch heute nach einem Jahr voller Gesundheit.

Das entfernte Sarkom steht den vorherbeschriebenen an Größe bei weitem nach. Es war etwa 13 cm breit und 9 cm hoch, hatte also reichlich die Größe einer Arbeiterfaust. Auf dem Querschnitt erkennt man, daß die

Geschwulst bis auf einen schmalen Saum und die Gegend der Mamille von dem Drüsengewebe nichts weiter übrig gelassen hat. Dem Brustmuskel liegt es dicht an, subcutanes Fettgewebe ist noch in reichlicher Menge vorhanden. Das Sarkom selbst ist solide gestaltet, von zahlreichen Nekrosen und Blutungen durchsetzt und hat einen knolligen Aufbau.

Im histologischen Schnitt erkennt man, daß die Mamille und ihre Anhangsgebilde, die Ausführungsgänge und die drüsigen Anteile dieser Gegend unverändert sind. Nur um letztere findet man stellenweise starke Entzündungserscheinungen; so sind die Kapillaren ebenda prall gefüllt, Leukocyten und Lymphocyten haben die Gegend infiltriert, und es ist sogar teilweise zur Ausbildung von Abscessen gekommen. Weiter entfernt von der Brustwarze sieht man auf einem Schnitt eine überaus reichliche Entwicklung von Bindegewebe, welches die einzelnen Drüsenacini z. T. förmlich eingemauert hat; das Bindegewebe ist dann nahezu kernlos und homogen und färbt sich mit der v. Gieson Färbung stark dunkelrot an, ein Zeichen seines langen Bestehens. In diesen Gebieten sind die epithelialen Anteile der Drüse bis auf winzige Reste geschrumpft und ganz durch das ringförmige Bindegewebe ersetzt. Wieder woanders bilden gleichmäßig erweiterte Drüsenlumina unter funktionswidriger Anordnung der einzelnen Teile das Bild einer Cystenmamma, die also wie schon gesagt, stark entzündlich verändert ist, sodaß eine bindegewebige Vernarbung und Verödung des Drüsenparenchyms eingetreten ist. Von dem Stroma dieser Cystenmamma geht nun ein sehr mannigfaltig gestaltetes Sarkom aus, das durch zahlreiche Mitosen, ein- und mehrkernige Geschwulstriesenzellen, sowie überhaupt durch große Polymorphie der Zellen ausgezeichnet ist. Teilweise liegt sogar ein klein- bis großzelliges Rundzellensarkom vor, mit guter Ausbildung der Zellen. Dieses geht dann über in ein nahezu wild gewordenes Sarkom, in dem sich die Zellteilungen so überstürzt haben, daß ganz groteske Formen entstanden sind. Die Zellen haben vielfach merkwürdige Auswüchse und Ausläufer, die von Abschnürungsvorgängen herrühren, und liegen oft noch im Zusammenhang zu mehreren übereinander. Hier sind überall ausgesprochene Riesenzellbildungen vorhanden. Anderswo ist es auch zur Ausbildung eines reinen Spindelzellsarkoms gekommen, das auch noch reich an Mitosen, aber doch im großen und ganzen viel weniger bösartig und unreif erscheint. In den ältesten Teilen der Geschwulst sind alle Einzelheiten in einer formlosen Masse von Nekrosen, Blutungen und Eiterungen untergegangen. Darin liegt ein Bezirk, in dem, wenn auch schon stark nekrotisch, epitheliale Anteile der Brustdrüse erhalten sind. Sie zeigen allerdings eine lebhafte Zellvermehrung des Epithels, sie sind gänzlich desorganisiert, oft direkt gewuchert und haben die den einzelnen Acinus begrenzende Membran durchbrochen und sich fingerförmig infiltrierend in ihre Umgebung vorgeschoben. An dieser Stelle ist also die Brustdrüse zweifellos krebsig entartet. Es scheint, daß das Carcinom der primäre Tumor ist, dies könnte auch die Anamnese des Falles beweisen, da die Frau anfänglich über stark reißende Schmerzen in der Brust klagte, was ja beim Sarkom so gut wie nie vorkommt. Aus welchen Ursachen dann das Stroma des Carcinoms sarkomatös zu wuchern anfing, läßt sich nicht erklären, vielleicht ist dazu die bindegewebige Vernarbung der in Involution begriffenen Mamma in Beziehung zu setzen. Das Sarkom hat dann durch sein schnelles Wachstum das Carcinom erdrückt und von der Ernährung abgeschnitten, daher die massenhaften Nekrosen. An Masse tritt das Carcinom bei weitem hinter das Sarkom zurück und ist eigentlich überhaupt nur als Nebenbefund zu werten. Die beiden Geschwulstarten bleiben überall abgegrenzt, nirgends hat eine Vermischung oder gegenseitige Beeinflussung stattgefunden. Zusammenfassend

wäre zu sagen: In einer in der Involution begriffenen Mamma, die außerdem entzündlich bindegewebig verändert ist und cystische Entartung zeigt, bildete sich ein medullärer Krebs aus. Daneben proliferierte aber auch das Stroma und überflügelte schnell als ein unreifes, recht bösartiges gemischtzelliges Sarkom die Krebsgeschwulst, die ihrer Lebensbedingungen beraubt, da von der Ernährung abgeschnitten, nekrotisch zerfiel. (Die Achseldrüsen waren auch in diesem Falle frei von Geschwulstinfiltration).

Fall 6. Marta B. Aufnahme am 8. 1. 1934. 36-jährige Frau, die bereits 10 Jahre verheiratet war. 1927, vor nahezu 7 Jahren, wurde sie bei der Landarbeit von einem Ochsen in die rechte Bauch- und Brustseite getreten. Heftiges Erbrechen und Schmerzen zwangen sie zur Bettruhe. Nach einem halben Jahr wurde sie wegen Schmerzen in der rechten Seite operiert und eine Ovarialcyste entfernt. 1928 ließ sie sich wegen des Unfalls in der Klinik allgemein begutachten, dabei wurde unter anderem auch festgestellt, daß beide Brustdrüsen „feinknotig und schmerzlos" waren. Sie bekam auf ihren Unfall hin eine geringe Rente. 1930 gebar sie dann ihr erstes Kind. Seit August 1933, d. h. 5 Monate vor ihrer Aufnahme in die Klinik, fühlte die Frau in ihrer rechten Brust einen etwa daumengliedgroßen Knoten, der sich mehr und mehr vergrößerte. Natürlich führte sie diesen, der allmählich inzwischen kleinfaustgroß geworden war, auf den Unfall zurück. Auf Grund des Gutachtens und da jede Art von Brückensymptomen in der Anamnese vermißt wurden, mußte ein Zusammenhang zwischen dem Unfall und dem Tumor zurückgewiesen werden. Eine Spätwirkung des Unfalles wurde für unmöglich gehalten. Hier liegt ein Fall vor, der auf die Beziehungen Trauma-Geschwulst ein interessantes Licht wirft; wenn nicht 1 Jahr nach dem Unfall zufällig die Nachuntersuchung stattgefunden hätte, dann wäre eine Entscheidung, ob das Trauma an dem Entstehen des Sarkoms schuld war oder nicht, nicht so einfach gewesen. Daraus erhellt, wie vorsichtig in der Anamnese die Anschuldigung eines Stoßes vor die Brust und dergleichen für die Entstehung eines Mammasarkoms oder einer Geschwulst überhaupt zu bewerten ist.

Bei der Aufnahme in die Klinik war die rechte Mamma deutlich vergrößert und livide verfärbt. In ihr war ein derber kleinfaustgroßer Tumor zu fühlen, von unebener Beschaffenheit und auf der Unterlage gut zu verschieben. Die Mamillen reichten beiderseits nicht über die Oberfläche, die rechte war aber auch nicht eingezogen. In der rechten Achselhöhle waren ganz feine Drüsen zu tasten. Die Geschwulst war nicht druckschmerzhaft, die Patientin gab an, daß sie nur bisweilen Schmerzen empfunden habe. Die Frau war außerdem gravid im 4. Monat. Es liegt natürlich nahe, das Wachstum der Geschwulst mit der Beeinflussung der Brustdrüse durch die Schwangerschaft in Beziehung zu setzen.

In üblicher Weise wird bei der Operation die Mamma mit dem elektrischen Messer umschnitten und der Schnitt bis zur Achselhöhle verlängert. Es zeigt sich derbes stark mit Blut versorgtes Mammagewebe, welches mitsamt dem Muskulus pectoralis maior bis zu seinem Ansatz abgetrennt wird. Die Achselhöhle, die zahlreiche geschwollene Drüsen enthält, wird total ausgeräumt. Der Defekt läßt sich gut schließen. Obwohl eine Drainage angelegt worden war, mußte doch später ein großes Serom eröffnet werden. Nach guter Vernarbung der Wunde und reibungslosem Heilverlauf kann die Patientin als geheilt entlassen werden und ist es auch jetzt noch nach einem Jahr.

Die makroskopische Untersuchung der abgetragenen Mamma ergab eine deutliche Vergrößerung. Auf dem Querschnitt zeigte sich ein gut

abgesetzter isolierter, fast faustgroßer Knoten, der eine glatte ziemlich derbe Schnittfläche gegenüber dem lockeren Mammaparenchym aufwies.

Die histologische Untersuchung ließ interessante Übergänge vom normalen Mammagewebe zu einem maligne entarteten Adenofibrom erkennen. Das unveränderte Mammagewebe zeigt gut ausgebildete Drüsenläppchen, in denen mitunter das interstitielle Gewebe zwischen den Acini etwas zellreicher als sonst üblich ist. Die Acini liegen noch geschlossen im Stroma der Brustdrüse. Nun beginnt sich das organisierte Gefüge der einzelnen Drüsenläppchen zu lockern, die Lumina erweitern sich cystisch und das Stroma nimmt an Zellen zu. Die einzelnen Acini sind nicht mehr zu Läppchen zusammen zu fassen. Daraus ergibt sich das Bild einer Cystenmamma, und da das Stroma immer zellreicher wird, aber durchaus gutartig bleibt und wohlgeformte Zellen besitzt, wird daraus ein perikanalikuläres Fibroadenom. Durch wahllose Erweiterung und Neubildung von Cysten sind mitunter perlschnurartig aneinandergereihte adenomatöse Bildungen entstanden. Im Gebiet des Tumorknollens wird das Stroma immer zahlreicher und dichter. Es läßt nun eine richtig ausgebildete Grundsubstanz vermissen. Ebenso treten die cystischen Anteile des Fibroadenoms immer mehr zurück. Es ist ein immer noch gutartiges Adenofibrom entstanden, das sich nun durch überstürzte Zellteilungen, zahlreiche Mitosen und atypische Zellen als ein echtes Sarkom charakterisiert. Das Sarkom wird stellenweise ganz solide und ist dann garnicht mehr cystisch. Es besteht aus einwandfreien Spindelzellen, die in dichten Zügen vorwärts wuchern. Der Schnitt der Achseldrüse zeigt nur entzündliche Vorgänge, aber keine Geschwulstzellen. Im ganzen betrachtet liegt also ein maligne entartetes Adenofibrom in einer funktionell noch tätigen Mamma vor.

Zum Schluß möchte ich noch ein Mal das zusammenfassen, was an den beschriebenen Fällen besonders bemerkenswert ist und was sich daraus für Lehren ergeben. Abgesehen von dem ersten Fall, von dem leider die näheren Angaben fehlen und der nur rein zahlenmäßig eine Bedeutung hat, bieten doch die Fälle insgesamt recht viel Interessantes. So fällt vor allem im klinischen Bild bei dem Fall 2 und 4 die enorme Größe des Sarkoms auf. Man muß sich fragen, wie es überhaupt heute noch möglich ist, daß eine äußerlich so sichtbare Geschwulst eine solche Größe erreichen konnte, ehe sich die Frauen zu einer Operation entschließen konnten. Bei der beschriebenen Ausdehnung der Geschwulst und dem gewaltigen Gewicht (beide hatten Mannskopfgröße und wogen 6 bzw. 7 Pfund) müßte man doch annehmen, daß die Betroffenen den Ernst ihrer Erkrankung eher erkennen mußten. Es mag mit daran liegen, daß auch ein ziemlich weit fortgeschrittenes Sarkom der Brustdrüse mit einer so geringen Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens einhergeht, wie es bei allen Fällen in gleicher Weise zu beobachten war. Aus der Gleichheit der Symptome bei den beschriebenen Sarkomen läßt sich das klinische Bild eines Mammasarkoms klar herausarbeiten, und damit ist die Diagnose sehr erleichtert. Findet man also einen mehr oder weniger ausgedehnten Tumor der Brust mit leicht höckriger Oberfläche, der auf seiner Unterlage zu verschieben ist, die Mamille nicht eingezogen und die Achseldrüsen noch nicht ergriffen hat, im übrigen wenig Allgemeinerscheinungen macht, aber doch durch sein schnelles Wachstum den Verdacht auf eine maligne Entartung erweckt, so wird man nicht fehlgehen, wenn man an ein Sarkom denkt. Die pathologisch-anatomische Abgrenzung gegenüber krebsigen Entartungen und gutartigen Geschwülsten der Bin-

desubstanzen geht eindeutig bei der histologischen Untersuchung aus der Nichtbeteiligung des Epithels an der Wucherung und dem Zellreichtum des Stromas hervor, wie ich es bei den einzelnen Sarkomen auseinandergesetzt habe. Das mikroskopische Bild wird stets noch die sicherste Erkennungsmöglichkeit für die Gut- oder Bösartigkeit eines Tumors bleiben. Weiterhin lassen sich die Grenzfälle, wie z. B. das Cystadenoma papilliferum und das Cystosarkoma phyllodes, die äußerlich ähnliche Bilder ergeben können, einwandfrei voneinander trennen, wenn man klar erkennt, daß für ersteres die Beteiligung des Epithels an der Neubildung und für das zweite der Zellreichtum des Stromas entscheidend für die Diagnose ist. Mag man nun aus dem klinischen Bild oder aus dem histologischen Befund einer Probeexcision, der natürlich bei positivem Ausfall sofort die Operation anzuschließen wäre, die Diagnose „Sarkom" stellen, in jedem Falle ist es angezeigt, eine Operationsmethode zu wählen, die möglichst schonend für die Patientin ist und doch die Gewähr in sich trägt, daß die Zahl der Recidive auf ein Minimum herabgedrückt wird. So ist man an der Klinik von allzu ausgedehnten Radikaloperationen abgekommen und hat dafür an die Stelle des Scalpells das „elektrische Messer" gesetzt. Dadurch, daß man sofort bei der Schnittführung die Geschwulstzelle durch den elektrischen Strom abtötet und auf diese Weise das schneidende Instrument dauernd steril bleibt, läuft man bei weitem nicht so Gefahr wie beim Scalpell, Geschwulstkeime in andere Hautgebiete einzuimpfen und so Implantationsmetastasen zu setzen. Es wurde infolgedessen durch diese verbesserte Operationsmethode in keinem Falle ein örtliches Recidiv beobachtet. Zur Ausbildung multipler Tumoren als Ausdrück einer allgemeinen Metastasierung kam es nur bei dem Fall 4, aber nur weil die Patientin trotz Aufforderung zur Operation erst 2 Jahre verstreichen ließ, ehe sie sich dazu entschließen konnte und inzwischen mit Bestrahlungen bei einer Kurpfuscherin die wertvollste Zeit verstreichen ließ, sodaß die Abtragung des Tumors eigentlich nur als eine palliative Maßnahme betrachtet werden kann. Sieht man von diesem Fall ab, der durch eine rechtzeitige Operation sicher auch hätte gerettet werden können, so ist das Ergebnis der Operationen als durchaus zufriedenstellend zu bezeichen. Die übrigen Patientinnen sind jetzt nach 2 bzw. 3 Jahren recidivfrei und auch frei von Metastasen. Röntgennachbestrahlungen wurden nur bei dem bewußten Fall 4 vorgenommen wegen Verdachts auf Rückenmarkmetastasen, der dann auch durch die Sektion seine Bestätigung erhielt. Im übrigen hatte man stets den Eindruck, bei der Operation radikal genug vorgegangen zu sein und hielt Nachbestrahlungen nicht für nötig. Die Heilungsergebnisse sind also durchaus als gut zu bezeichnen, vor allem wenn man bedenkt, daß auch das Sarkom bei dem Fall 2 einen schon fast inoperablen Eindruck machte und der Fall 3 ebenfalls ein Sarkom von Kindskopfgröße war. Nicht zum mindesten kann man diese guten Erfolge auf die verbesserte Operationsmethode zurückführen.

Nach einer Zusammenstellung der bisher beschriebenen Mamma-Sarkome die zahlenmäßig eine Übersicht über die Häufigkeit des M. S. und seiner einzelnen Zellarten gibt, werden 6 Fälle mitgeteilt und histologisch beschrieben. Sie setzen sich aus 2 Spindelzell-, 2 gemischtzelligen, 1 Fibroadeno- und 1 Myxosarkom zusammen. Auf die Möglichkeiten der Entstehung und Entwicklung wird bei den einzelnen Fällen näher eingegangen. Dabei wird immer wieder auf die Zusammenhänge zwischen Adenom-Fibroadenom-Adenofibrom-Sarkom hingewiesen. Nach Besprechung der Heilungserfolge, wird schließlich das in der Voelckerschen Klinik geübte Operationsverfahren mit dem Diathermie-Apparat mitgeteilt, das eine Möglichkeit gibt, die Zahl der Recidive stark herabzumindern.

Herrn Professor Dr. med. Voelcker danke ich auch an dieser Stelle für die Überlassung des Themas und des Materials, sowie Herrn Privatdozent Dr. med. Klages für die Anregungen bei dieser Arbeit.

Schrifttum.

D'Aunoy Rigney und Wright: Sarkom der Brust. (1930) Zentralorgan der Chirurgie Band 53, Seite 301.

Batzdorf: Das Mammasarkom. (1926) Bruns Beiträge Bd. 139 S. 199.

Biebl: Das Mammasarkom und seine Beziehungen zur Fibrosis mammae und zu den gutartigen Mammageschwülsten. (1927) Bruns Beiträge Bd. 140 S. 52.

Borst: Lehre von den Geschwülsten. Wiesbaden 1902.

Cholodin: Geschwülste der Milchdrüsen. (1933) Zentralorg. Bd. 67 S. 272.

Dietrich und Frangenheim: Erkrankungen der Brustdrüse. (1926) Neue Deutsche Chirurgie Bd. 35 S. 131.

Finsterer: Pathologie der männlichen Brustdrüse mit besonderer Berücksichtigung der Tumoren. (1906) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 84.

Finsterer: Über das Sarkom der weiblichen Brustdrüse. (1907) D. Zeitschr f. Chirurgie Bd. 86 S. 352.

Flynn: Sarkome der Brustdrüse. (1927) Zentralorgan Bd. 40 S. 33.

Frangenheim: Das Sarkom der Brustdrüse: (1933) Handbuch der Praktischen Chirurgie II. S. 742.

Gebele: Zur Statistik der Brustdrüsengeschwülste. (1901) Bruns Beiträge Bd. 29 S. 167.

Geist und Willenski: Sarkome der Brust. (1915) Annals of surgery 1915 Nr. 7. (Zentralblatt 1915,I S. 800).

Groß: Sarkom der weiblichen Brust. (1887) Zentralblatt 1888 S. 510.

Haas: Mammasarkom. (1927) Zentralblatt 1927,III S. 2773.

Hedrèn: Sarkocarcinom der Mamma. (1920) Zentralblatt 1920,I S. 429.

Helwig: Brustkrebs mit Riesenzellsarkom kombiniert. (1927) Zentralorgan Bd. 40 S. 573.

Hesse: Ein Fall von Mammasarkom. (1928) Zentralblatt 1928,I S. 27.

Horner: Endresultate von 172 operierten malignen Tumoren der weiblichen Mamma. (1894) Bruns Beiträge Bd. 12 S. 167.

Jessup: Riesenzellensarkom und Carcinom in derselben Brust. (1923) Zentralorgan Bd. 27 S. 147.

Kuru: Beiträge zur Pathologie der Mammageschwülste. (1909) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 98 S. 415.

Lindner: Beitrag zur Aetiologie der Mammageschwülste. (1885) Deutsche medizinische Wochenschrift 1885 Nr. 38.

Manz: Über Riesenzellensarkom der weiblichen Brustdrüse. (1895) Bruns Beiträge Bd. 13 S. 66.

Mitterstiller: Ein Fall eines Mammasarkoms beim Mann. (1915) D. Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 134 S. 496,

Offergeld: Doppelseitiges primäres Mammasarkom. (1928) Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 153 S. 395.

Oliva: Beitrag zur Statistik der Mammageschwülste. (193) Zentralorgan Bd. 64 S. 80.

Orlandi: Statistisch-histopathologischer Beitrag zur Kenntnis der primären Mammasarkome. (1913) Zentralorgan 1913,III S. 351.

Poulsen: Die Geschwülste der Mamma. (1899) Archiv für klin. Chirurgie Bd. 42 S. 593.

Ribbert: Geschwulstlehre. Bonn 1924.

Rosenstein: Ein statistischer Beitrag zur operativen Behandlung der bösartigen Brustdrüsentumoren. (1901) Archiv f. klin. Chir. Bd. 63 S. 555.

Schmidt: Die Geschwülste der Brustdrüse. (1889) Bruns Beiträge Bd. 4 S. 40.

Schreiner: Sarkom der Brust. (1932) Zentralorgan Bd. 58 S. 473.

Shun-Ming: Sarkom der Brust. (1929) Zentralorgan Bd. 49 S. 601.

Simon: Die Sarkome. (1928) Neue Deutsche Chirurgie Bd. 43 S. 301.

Speese: Männliche Brustdrüsengeschwülste. (1912) Zentralblatt 1912,II, S. 1247.

Stropeni: Carcinom und Sarkom auf dem Boden cystischer Fibrose. (1933) Zentralorgan Bd. 62 S. 527.

Sussi: Sarkomatöses Mammacarcinom. (1931) Zentralorg. Bd. 56 S. 220.

Thiem: Handbuch der Unfallerkrankungen. Stuttgart 1909 Bd. 1 S. 679.

Thür: Zur Kenntnis seltener Geschwulstformen der weiblichen Brustdrüse (Lymphosarkom, Spindelzellensarkom). (1927) Virchows Archiv Bd. 265 S. 96

Wellbrock: Sarkom der Brust mit Fremdkörper- und Tumor-Riesenzellen. (1929) Zentralorgan Bd. 51 S. 23.

Wülfing: Cystosarkoma phyllodes der Mamma. (1923) Virchows Archiv Bd. 247 S. 613.

Zweifel-Payr: Das Sarkom der Brustdrüse. (1927) Klinik der bösartigen Geschwülste III S. 28.

Lebenslauf.

Am 30. November 1910 wurde ich, Paul Lowitzsch, als Sohn des Kaufmannes Paul Lowitzsch und seiner Ehefrau Klara geb. Schulz in Frankfurt an der Oder geboren. Ich bin arischer Abstammung und evangelischer Konfession. In Frankfurt besuchte ich zunächst die Mittelschule und das Realgymnasium und später in Merseburg an der Saale das Domgymnasium, an dem ich Ostern 1930 meine Reifeprüfung bestand. In Wien und Göttingen studierte ich dann Medizin und legte im Herbst 1932 meine ärztliche Vorprüfung in Göttingen ab. Während meiner klinischen Semester studierte ich in München und Halle. Im Winter 1935 bestand ich in Halle das medizinische Staatsexamen.